

# VESI- JA YMPÄRISTÖHALLITUKSEN MONISTESARJA

**Nro 369**

**SAMASE-PROJEKTI**

**SAASTUNEIDEN MAA-ALUEIDEN KARTOITUS  
POHJOIS-KARJALAN VESI- JA YMPÄRISTÖ-  
PIIRISSÄ**



**Nro 369**

**SAMASE-PROJEKTI**

**SAASTUNEIDEN MAA-ALUEIDEN KARTOITUS  
POHJOIS-KARJALAN VESI- JA YMPÄRISTÖ-  
PIIRISSÄ**

Tekijät ovat vastuussa julkaisun sisällöstä eikä siihen voida vedota vesi- ja ympäristöhallituksen virallisena kannanottona

Julkaisua saa Pohjois-Karjalan vesi- ja ympäristöpiiristä, PL 69, 80101 Joensuu.

ISBN 951-47-5572-3

ISSN 0783-3288

Painopaikka: Vesi- ja ympäristöhallituksen monistamo  
Helsinki 1992

## Julkaisija

Vesi- ja ympäristöhallitus

Pohjois-Karjalan vesi- ja ympäristöpiiri

Julkaisun päivämäärä

21.8.1992

Tekijä(t) (toimielimestä: nimi, puheenjohtaja, sihteeri)

Martti Korhonen, Anja Tanskanen, ATK-ajot Jorma Kuosmanen

Julkaisun nimi (myös ruotsinkielinen)

Saastuneiden maa-alueiden kartoitus Pohjois-Karjalan vesi- ja ympäristöpiirissä

Julkaisun laji

Selvitys

Toimeksiantaja

SAMASE-projekti

Toimielimen asettamispvm

Julkaisun osat

Tiivistelmä

Saastuneiden maa-alueiden selvitys- ja kunnostusprojekti pohjautuu valtioneuvoston eduskunnalle vuonna 1988 antamaan ympäristönsuojelua koskevaan selontekoon, jonka pohjalta ympäristöministeriön toimeksiannosta vesi- ja ympäristöhallinnossa käynnistettiin vuonna 1989 po. selvitystyö lääninhallitusten ja kuntien kanssa. Saastuneiksi maa-alueiksi on luokiteltu kohteet, joiden tiedetään likaantuneen tai jotka harjoitetun toimintatyyppin perusteella ovat mahdollisesti saastuneet. Kartoitettujen kohteiden määrä on yhteensä 128. Niistä on karsinnan perusteella siirretty ATK-pohjaiseen rekisteriin 60 kohdetta.

Saastuneiden maa-alueiden rekisterissä olevat kohteet on jaettu neljään (01-04) riskiluokkaan arvioitujen haitallisten ympäristövaikutusten perusteella. Kohteiden alustavassa priorisoinnissa on lisäselvityksiä vaativiksi kohteiksi valittu ne saastuneiksi epäillyt maa-alueet, jotka ovat sijainneet tai sijaitsevat tärkeällä pohjavesialueella tai niiden välittömässä läheisyydessä. Tällaisia alueita on piirin alueella kirjattu neljä kappaletta.

Jatkotoimenpiteinä tulisi laatia tietokortit niistä kohteista, joiden osalta nyt suoritettua kartoitusta on rajattu (kohta 4.3). Vuoden 1992 aikana tulisi selvittää alustavassa priorisoinnissa lisäselvityksiä vaativiksi kohteiksi valittujen alueiden ja muiden mahdollisesti esiin tulevien alueiden kunnostustarve sekä laatia kunnostusohjelmat. Alustavan arvion mukaan rahoitustarve olisi vuoteen 1996 asti noin 150 000 markkaa/vuosi.

Asiasanat (avainsanat)

Saastunut, maaperä, kartoitus

Muut tiedot

Sarjan nimi ja numero

Vesi- ja ympäristöhallituksen monistesarja nro 369

ISBN

951-47-5572-3

ISSN

0783-3288

Kokonaissivumäärä

27

Kieli

Suomi

Hinta

Luottamuksellisuus

Julkinen

Jakaja

Pohjois-Karjalan vesi- ja ympäristöpiiri

PL 69, 80101 Joensuu

Kustantaja

Vesi- ja ympäristöhallitus

PL 250, 00101 Helsinki

## ALKUSANAT

Ympäristöministeriön toimeksiannosta on Pohjois-Karjalan vesi- ja ympäristöpiirissä tehty vuosien 1990 – 1991 aikana piirin alueella sijaitsevien saastuneiksi epäiltyjen maa-alueiden kartoitus. Se on osa valtakunnallista hanketta, jonka tavoitteena on muun muassa selvittää saastuneista maa-alueista aiheutuvien ongelmien määrää ja laatua Suomessa.

Kartoitusta ovat vesi- ja ympäristöpiirissä tehneet Martti Korhonen ja Anja Tanskanen. Jukka Savolainen on vastannut kartoituksen toteutuksesta. Vesi- ja ympäristöhallituksen kuntatoimistossa työtä ovat suunnitelleet ja ohjanneet Outi Lääperi, Juhani Puolanne ja Ulrich Jeltsch. Tietojen keräämiseen ja tallentamiseen ovat osallistuneet kuntien ympäristönsuojelu-, terveys-, kaavoitus-, palo- ja rakennusviranomaiset. Lisäksi tietoja on koottu muun muassa lääninhallitusten rekistereistä. Tallennusohjelman suunnittelusta ja toteutuksesta sekä tulosteiden valmistelusta ovat vastanneet Helsingin vesi- ja ympäristöpiirissä Mika Jalava, Esko Nylander ja Kirsi Merilehto. Saastuneiden maa-alueiden kartoitusta on tehty tiiviissä yhteistyössä vesi- ja ympäristöhallinnossa samaan aikaan käynnissä olevan Pohjavesien kartoitus- ja luokitusprojektin kanssa.

Selvityksen tekijät toivovat julkaisun edistävän saastuneiden maa-alueiden aiheuttaman ongelman selvittämistä ja ratkaisemista.

Joensuussa 21. elokuuta 1992

Pohjois-Karjalan vesi- ja ympäristöpiiri

## SISÄLLYS

Sivu

1 JOHDANTO .....	7
2 KARTOITUKSEN TAVOITE .....	7
3 SAASTUNEEN MAA-ALUEEN MÄÄRITELMÄ .....	8
4 KARTOITUKSEN TOTEUTUS POHJOIS-KARJALAN VESI- JA YMPÄRISTÖPIIRISSÄ .....	9
4.1 Työnjako .....	9
4.2 Tietolähteet .....	9
4.3 Rajaukset .....	10
5 KARTOITUKSEN TULOKSET .....	11
5.1 Kuntakohtaiset kartoitukset .....	11
5.2 Kartoitetut kohteet .....	11
5.3 Kohteiden alustava priorisointi .....	12
6 JATKOTOIMET .....	13
7 YHTEENVETO .....	14

## LIITTEET

LIITE 1. Eräitä ohjeellisia pitoisuuksia maan saastuneisuuden arviointia varten	15
LIITE 2. Ympäristöä vaarantavien alueiden tietokortti .....	18
LIITE 3. Likaantumista aiheuttavien toimintojen koodit .....	22
LIITE 4. Kuntakohtainen luettelo tärkeimmistä kartoitetuista kohteista .....	23
LIITE 5. Pohjois-Karjalan vesi- ja ympäristöpiirien kuntien esittelytaulukko ..	27





# 1 JOHDANTO

Kemikaalien ja jätteiden saastuttamien maa-alueiden aiheuttamien haittojen torjunnasta on viime vuosina tullut keskeinen ympäristönsuojelun tehtävä monissa maissa. Syitä on monia – päällimmäisenä kemikalisoituminen. Erilaisia ympäristölle ja terveydelle haitallisia aineita on käytetty pitkään. Niistä aiheutuvia ongelmia on alettu selvittää vasta jälkeenpäin. Tietämättömyyden ja välinpitämättömyyden seurauksena on vuosikymmenien aikana monissa paikoissa ehditty muuttaa maaperän fysikaalisia, kemiallisia ja biologisia ominaisuuksia. Osa muutoksista uhkaa ympäristöä ja terveyttämme.

Suomessa saastuneista maa-alueista aiheutuvia ongelmia on järjestelmällisesti ryhdytty torjumaan 1980-luvun loppupuolelta lähtien. Valtioneuvosto antoi eduskunnalle 31. toukokuuta 1988 ympäristönsuojelua koskevan selonteon, jossa saastuneiden maa-alueiden selvittämisestä ja kunnostamisesta on todettu seuraavaa:

"Kemikaalien ja öljyn saastuttamien maa-alueiden ympäristöhaittojen torjunta sekä ongelmajätteiden sijoittamiseen aikaisemmin käytettyjen kaatopaikkojen kunnostaminen ovat ympäristönsuojelun uusia tehtäviä. Näiden laajuutta ei ole vielä riittävästi selvitetty eikä maamassojen käsittelyyn myöskään ole riittävästi asianmukaisia käsittelymahdollisuuksia.

Saastuneet maa-alueet selvitetään ja niitä ryhdytään tarpeen mukaan suunnitelmallisesti kunnostamaan. Kiireelliset kunnostustyöt tehdään välittömästi, kun tarve niihin on todettu."

Ympäristöministeriö asetti 27. marraskuuta 1989 ympäristöhallinnon sisäisen Saastuneiden maa-alueiden selvitys- ja kunnostusprojektin. Sen tehtävänä on selvittää maassamme olevat saastuneet maa-alueet sekä ehdottaa, miten näiden puhdistaminen ja kunnostaminen tulisi järjestää.

## 2 KARTOITUKSEN TAVOITE

Kartoituksen tavoitteena on selvittää saastuneiksi epäiltyjä ja saastuneita maa-alueita koko valtakunnan alueella. Sijainti- ja omistustietojen lisäksi kerätään mahdollisuuksien mukaan tietoja ko. alueella tapahtuvasta tai tapahtuneesta teollisen tai muun sellaisen toiminnan laadusta ja laajuudesta, käytetyistä haitta-aineista ja niiden määristä, haitan esiintymisestä pinta- ja pohjavedessä, maaperässä ja ilman kautta sekä ympäristölle aiheutuvista vaaroista.

Tieto edellisten vuosikymmenien aikana toimintansa lopettaneista yrityksistä on yleensä hyvin niukasti dokumentoitu, mutta esimerkiksi yrityksen entisten työntekijöiden haastatteluiden kautta saatavissa.

Mahdollisten saastuneiden kohteiden kattava kartoitus on välttämätöntä kunnostustoimintaan tarvittavien resurssien arvioimista, toiminnan pitkäjännitteistä suunnittelua ja saastumisesta aiheutuvien haittojen välttämistä varten. Kartoituksen tuloksia jalostetaan edelleen siten, että kiireellisimmiksi arvioituja kohteita selvitetään tarkemmin ja asetetaan tärkeysjärjestykseen. Tuloksia toimitetaan myös muiden ympäristönsuojeluviranomisten samoin kuin rakennus- ja kaavoitus- sekä terveysviranomaisten käyttöön.

Saastuneita maa-alueita koskevan tiedon keräämisen tärkeyttä korostaa myös valmisteilla oleva uusi jätelaki, johon on kaavailtu kiinteistön hallinnan tai omistusoikeuden luovuttamisen yhteyteen erityistä selontekovelvollisuutta kiinteistöllä harjoitetusta teollisesta tai muusta toiminnasta, joka on saattanut aiheuttaa maan saastumista.

### 3 SAASTUNEEN MAA-ALUEEN MÄÄRITELMÄ

Saastunut maa-alue on alue, jonka haitallisen aineen tai tekijän pitoisuus ylittää huomattavasti kyseessä olevan alueen luontaisen pitoisuuden ja aineen kokonaismäärä maaperässä on merkittävä tai saastuminen aiheuttaa alueen maankäytöstä ja ympäristöoloista johtuen merkittävää välitöntä tai välillistä vaaraa luonnolle, ympäristölle tai terveydelle. Tällaiseksi alueeksi luetaan myös rannalta vesistöön jatkuva saastunut alue.

Ympäristö- ja terveysriskit voivat aiheutua saastuneen maaperän kemiallisista, fysikaalisista tai biologisista tekijöistä. Haitallisiin aineisiin ja tekijöihin sisältyvät haitallisten kemikaalien lisäksi mm. haitalliset mikrobit ja radioaktiivinen säteily. Saastuneiden maa-alueiden kartoitus ja kunnostus kohdistuu ainakin alkuvaiheessa lähinnä kemikaalien ja jätteiden aiheuttamien alueellisesti rajattujen saastumistapausten selvittämiseen.

Määritelmän ulkopuolelle jäävät alueet, joilla maaperän luontainen haitallisen aineen tai tekijän taustapitoisuus on korkea. Näiden alueiden ei yleensä katsota olevan saastuneita eikä edellyttävän toimenpiteitä. Poikkeuksen muodostavat tapaukset, joissa ihmisen toiminta tai luonnonilmiöt ovat muutaneet oloja niin, että ympäristö tai terveysriskit ovat lisääntyneet selvästi alkuperäiseen tilanteeseen verrattuna. Saastuminen edellyttää siis yleensä ihmistoiminnasta aiheutunutta haitta-ainepitoisuuden kohoamista.

Saastuneeksi epäillyn maaperän haitallisen aineen ja tekijän pitoisuutta verrataan kyseessä olevan alueen ympäristön taustapitoisuuteen. Jos mitattu pitoisuus on kertaluokkaa suurempi kuin taustapitoisuusarvo, on kyseessä huomattava ylittyminen. Vähäisempikin pitoisuuden kohoaminen maassa tai pohjavedessä on otettava huomioon, mikäli paikalliset ympäristöolot, maankäyttö ja haitta-ainemäärä sitä edellyttävät.

Alueen luontaisen taustapitoisuuden lisäksi mittaustuloksia tulee verrata saastuneisuuden arviointia varten annettuihin ohjeellisiin pitoisuusrajoihin (liite 1). Yhdenkin ohjearvon ylitys osoittaa, että maa-aines ja mahdollisesti myös pohjavesi alueella on saastunut. Kyseessä olevia ohjeita tullaan tarvittaessa kehittämään ja tarkistamaan SAMASE-projektin aikana.

Haitallisten aineiden yhteis- ja pitkäaikaisvaikutukset sekä kulkeutuminen, kertyminen ja muuntuminen luonnossa tulee myös ottaa huomioon.

Saasteiden aiheuttama vaara voi kohdistua luontoon, ympäristöön tai terveyteen. Se voi olla välitöntä tai välillistä. Lisäksi vaikutukset voivat tulla esille vasta luontaisten tai ihmisen synnyttämien fysikaalisten, kemiallisten ja biologisten muutosten seurauksena.

## 4 KARTOITUKSEN TOTEUTUS POHJOIS-KARJALAN VESI- JA YMPÄRISTÖPIIRISSÄ

Saastuneiden maa-alueiden valtakunnallinen kartoitus on osa SAMASE-projektia. Sen rahoitti ympäristöministeriö ja sitä ohjasivat ministeriön nimittämä johtoryhmä ja projektiryhmä. Kartoituksen käytännön suunnittelusta

ja koordinoinnista vastasi vesi- ja ympäristöhallituksen kuntatoimisto. Vesija ympäristöpiirit kokosivat, tallensivat ja käsittelivät tiedot saastuneiksi epäillyistä alueista. Pohjois-Karjalan vesi- ja ympäristöpiiri vastasi kartoitustyön toteutuksesta. Työ alkoi tietojen keräyksellä vesi- ja ympäristöpiirin omaa ja lääninhallituksen aineistoa käyttäen. Aluehallintotason tietojen perusteella täytettiin ympäristöä vaarantavien alueiden tietokortit ja korttien tiedot siirrettiin sitten SAMASE-rekisteriin. Saastuneiksi epäillyt alueet merkittiin 1:50 000 mittakaavaisille kartoille, joihin rajattiin myös kunnan alueella olevat tärkeät pohjavesialueet. Kaavoitetuilla alueilla olevat alueet merkittiin 1:20 000 mittakaavan kartoille.

Piirissä esitetyt tietokortit postitettiin läänin kuntiin tarkastettavaksi. Samassa yhteydessä kuntia pyydettiin ilmoittamaan sellaiset, saastuneiksi epäillyt kohteet, joita ei vielä ollut piirin tiedossa. Palautettavien tietokorttien kanssa pyydettiin lähettämään luettelot jätehuoltosuunnitelmavelvollisista sekä nimeämään SAMASE-projektin yhdyshenkilö.

Kuntien palauttaman materiaalin perusteella valittiin lopulliseen tilastoon tulevat saastuneeksi epäillyt maa-alueet. Alueita on inventoitu lähinnä toiminnan tyyppin ja laajuuden mukaan. Huoltoasemien osalta mukaan otettiin vain tärkeillä pohjavesialueilla sijaitsevat asemat.

Saastuneiksi epäiltyjä kohteita arvioidaan ja priorisoidaan erikseen kartoituksen jälkeen. Priorisointi perustuu saastumisesta aiheutuvien riskien arviointiin, jota varten joudutaan muun muassa hankkimaan lisätietoja kenttätutkimuksin ja haastatteluin.

### 4.1 Työnjako

Projektihenkilöä ei saastuneiksi epäiltyjen maa-alueiden kartoitukseen Pohjois-Karjalan vesi- ja ympäristöpiiriin palkattu. Tietojen kerääminen aluehallinnon arkistoista aloitettiin toukokuussa 1991. Työvaiheeseen käytettiin 25 työpäivää. Tietojen syöttö SAMASE ATK-rekisteriin ja korttien ja kyselyn lähetys kuntiin tapahtui 1.7.1991. Kuntien tiedot pyydettiin lähettämään piirille 30.9.1991 mennessä. Kuntien tietojen tarkistus, kohteiden lopullinen valinta, siirtäminen rekisteriin ja kohdekartat saatiin valmiiksi tammikuun 1992 puoliväliin mennessä. Lopullinen raportti valmistui helmikuun 1992 toisella viikolla. Näihin työvaiheisiin käytettiin piirissä 55 työpäivää.

### 4.2 Tietolähteet

Pohjois-Karjalan lääninhallitus pyysi 23.1.1989 kuntia selvittämään sellaisten kunnan alueella toimivien tai toimineiden sahojen, joilla mahdollisesti käytetään tai on käytetty sinistymänestoaineita, sijainnin ja perustamisvuoden. Kyselyn tiedot olivat erittäin käyttökelpoisia SAMASE-projektissa.

Pohjois-Karjalan vesi- ja ympäristöpiirin arkistossa olevat ennakkoilmoitus- ym. tiedot osoittautuivat hyviksi alustavia tietoja kerättäessä etenkin vanhojen, toimintansa lopettaneiden laitosten kohdalla.

Kunnissa olevaan paikallistuntemukseen perustuen saatiin tiedot varsinkin toiminnassa olevista kohteista. Kunnissa SAMASE-projektin yhdyshenkilöinä ja tietojen kerääjinä toimivat ympäristönsuojelusihteerit.

Henkilöhaastatteluja ei kartoituksen tässä vaiheessa käytetty. Entisten työntekijöiden haastatteluilla saadaan varmasti käyttökelpoista tietoa saastuneiksi epäiltyjen maa-alueiden priorisointivaiheessa. Ympäristöä vaarantavien alueiden tietokortti sisältää pääjaottelun mukaisesti seuraavat tiedot:

- tunnistetiedot
- likaava toiminta
- haitta-ainetiedot
- haitan esiintymismahdollisuudet
- ympäristöriskien kohdistuminen
- taustatiedot
- jatkotoimenpiteet ja niiden suorittajat

Tietokortti ja sen täyttöohje on esitetty liitteessä 2.

Tietokantaohjelma ympäristöä vaarantavien alueiden tietokorttien käsittelyyn on laadittu Helsingin vesi- ja ympäristöpiirissä. Ohjelmakoodit on kirjoittanut Mika Jalava. Korttien täyttöpohjat ja tietokantojen rakenteet on suunnitellut Esko Nylander. Ohjelmat ovat kaikilta osin lähdekoodia myöten vapaasti saatavilla. Niitä saa käyttää ja muuttaa omaan tarkoitukseen sopivaksi ilman erillistä lupaa. Muutettuja kopioita ei saa levittää ilman mainintaa siitä, että ne poikkeavat alkuperäisestä. Kaikkien näistä lähdekoodeista edelleen kehitettyjen ohjelmien on oltava vapaasti saatavilla myös kääntämättöminä tiedostoina, ja niissä on oltava maininta pohjana käytettyjen töiden alkuperästä ja tekijöistä. Samoin kaikkien muutosten tekijät on mainittava. Kaikkien dokumenttitietojen on aina seurattava ohjelmia. Ilman näiden ehtojen hyväksymistä ja täyttämistä näiden töiden käyttäminen ja osittainenkin kopioiminen on ehdottomasti kielletty.

Lisätietoja ohjelmasta ja sen käytöstä saa muiden muassa Pohjois-Karjalan vesi- ja ympäristöpiiristä.

## 4.3 Rajaukset

Saastuneiksi epäillyt maa-alueet on kartoitettu lähinnä niillä sijaitsevan tai sijainneen kuormittavan toiminnan tyypin perusteella toisin sanoen on kartoitettu toimintoja, joista on todettu kemikaalipäästöjä. Tällaisia ovat esimerkiksi:

- tekstiilien valkaisu ja värjäys sekä tekokuitu- ja nahkateollisuus,
- sahat ja kyllästämöt,
- kemiallinen metsäteollisuus,
- kemikaaleja ja kemiallisia tuotteita valmistava teollisuus,
- metalliteollisuus,
- graafinen teollisuus,
- asfalttiasemat ja kattohuopateollisuus,

- energialaitokset,
- romuttamot,
- tynnyripesulat ja jäteöljynpuhdistamot,
- huoltoasemat ja korjaamot,
- jätevedenpuhdistamot, kaatopaikat,
- jätteenkäsittelylaitokset ja ongelmajätevarastot
- kemikaalionnettomuudet sekä
- kohteet, joissa on varastoitu tai käytetty runsaasti haitallisia aineita tai joissa haitta-aineiden käyttö on ollut huolimaton, mistä syystä voi olettaa, että maaperään on saattanut joutua merkittävässä määrin ympäristölle haitallisia aineita.

Kartoituksessa on kiinnitetty erityistä huomiota asuinalueilla sekä suojeltavilla pohja- ja pintavesialueilla tai niiden välittömässä läheisyydessä sijaitseviin toimintoihin.

Pohjois-Karjalan vesi- ja ympäristöpiiri on ottanut mukaan vain sellaiset huoltoasemat, jotka sijaitsevat tärkeillä pohjavesialueilla.

Palavan nesteen varastoalueet, jotka olivat mukana alustavassa tietojenkeruuvaiheessa, eivät ole mukana lopullisessa kartoituksessa.

Turkistarhoja ei myöskään ole otettu mukaan kartoitukseen.

Toimivista kaatopaikoista on kartoituksessa mukana vain sellaiset kaatopaikat, joiden ympäristössä on suoritettu haitta-ainemittauksia.

## 5 KARTOITUKSEN TULOKSET

Alustavan tietojenkeruuvaiheen tulos Pohjois-Karjalan vesi- ja ympäristöpiirissä oli yhteensä 128 saastuneeksi epäiltyä maa-aluetta. Suoritettujen rajausten (esitetty kohdassa 4.3) ja kunnista saadun palautteen jälkeen kohteita otettiin selvitykseen mukaan yhteensä 60 kpl.

### 5.1 Kuntakohtaiset kartoitukset

Pohjois-Karjalan läänin kuntien pinta-alat, asukasluvut, työpaikat sekä työpaikkojen jakautuma elinkeinoittain on esitetty liitteessä 5.

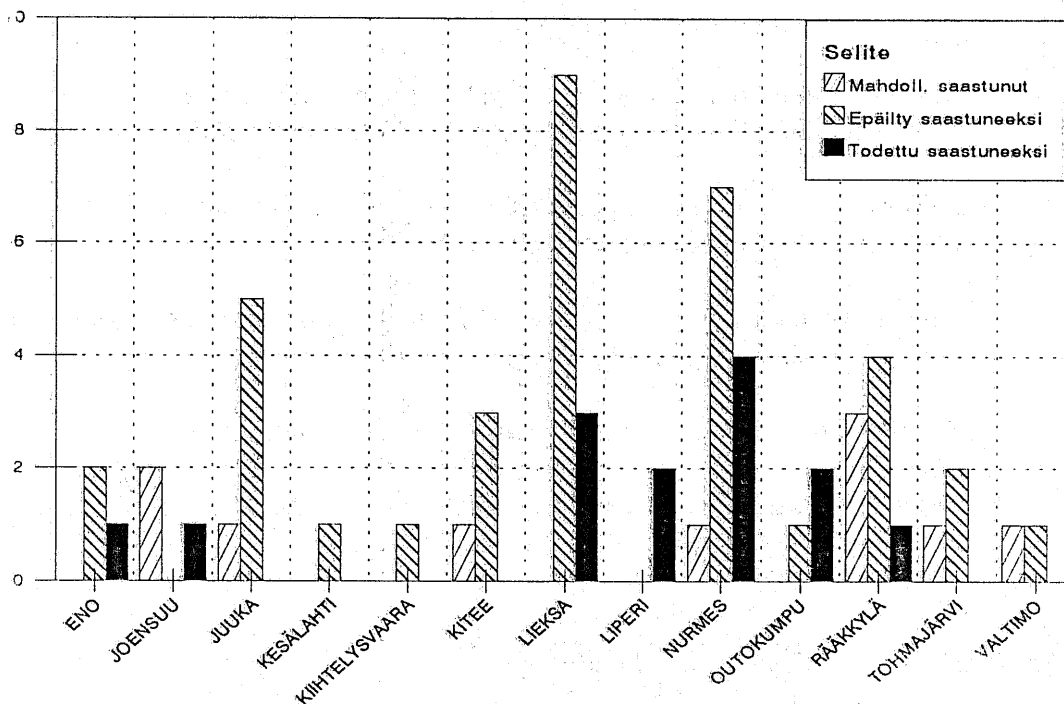
### 5.2 Kartoitetut kohteet

Pohjois-Karjalan vesi- ja ympäristöpiirin alueella mahdollisesti saastuneita maa-alueita luokiteltiin kartoituksen yhteydessä alustavasti neljään eri haittaluokkaan maaperään, pohja- ja pintaveteen sekä ilman kautta tapahtuvan saastumisen suhteen. Haittaluokitus merkittiin taulukossa 1 esitetyillä seuraavilla koodeilla.

Taulukko 1. Haittaluokituksen koodit selityksineen

01	saasteiden leviäminen ympäristöön ei todennäköisesti ole mahdollista
02	saasteiden leviäminen ympäristöön on mahdollista
03	saasteiden leviäminen ympäristöön epäillään
04	saasteiden esiintyminen on todettu mittauksin

Kartoitettujen kohteiden jakauma kunnittain on esitetty kuvassa 1.



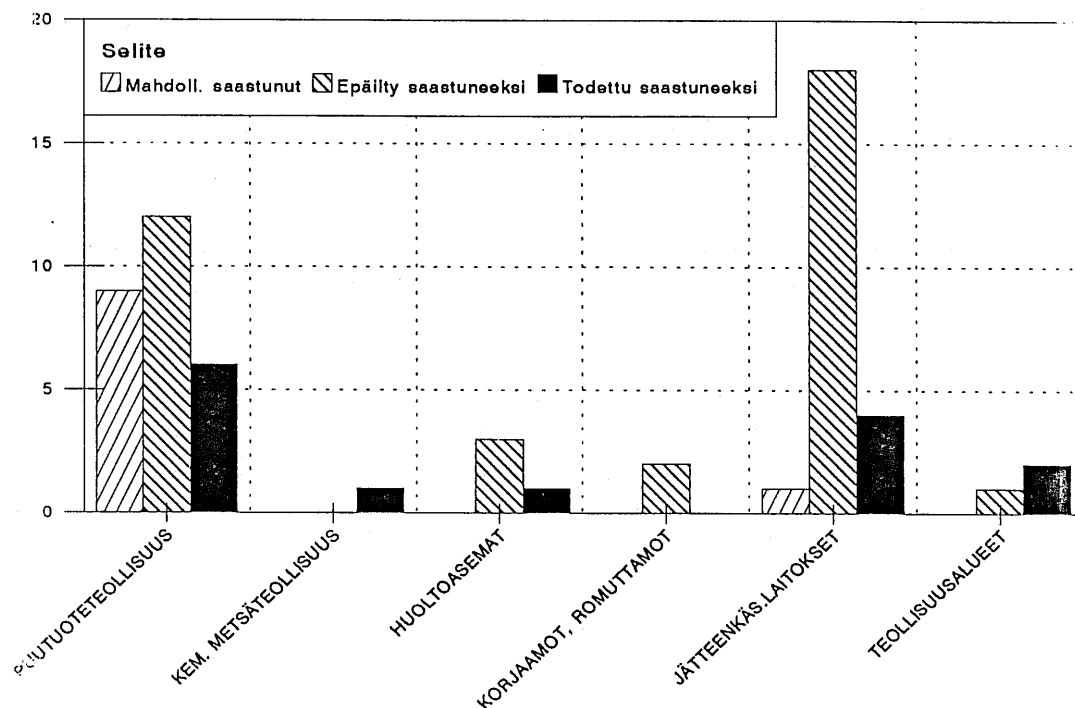
Kuva 1. Kohteiden jakautuma kunnittain

Kartoitettujen kohteiden jakaantuminen eri toimintotyypeihin on esitetty kuvassa 2. Kaatopaikoista 16 kpl oli lakkautettuja ja 7 toiminnassa olevia. Haitta-aineita on löydetty 6 toimivasta kaatopaikasta. Kaksi lakkautettua kaatopaikkaa, yksi toimintansa lopettanut saha, kolme toimivaa huoltoasemaa ja yksi toimintansa lopettanut huoltoasema sijaitsevat tärkeällä pohjavesialueella.

### 5.3 Kohteiden alustava priorisointi

Lisäselvityksiä vaativia kohteita ovat erityisesti ne saastuneiksi epäillyt maa-alueet, jotka ovat sijainneet tai sijaitsevat tärkeällä pohjavesialueella tai niiden välittömässä läheisyydessä. Ensisijaisesti maa- ja vesinäytteiden avulla selvitettäviä kohteita ovat seuraavassa luetellut kohteet:

Kunta	Kohde
Kesälahti	Kuusiston Autopurkaamo
Kitee	Kiteen Meijeri Oy:n saha
Nurmes	Pitkänmäen entinen kaatopaikka
Rääkkylä	Kankaanrinnan entinen kaatopaikka



Kuva 2. Kohteiden jakautuma toimintotyyppieittäin

## 6 JATKOTOIMET

Pohjois-Karjalan vesi- ja ympäristöpiirissä suoritettu saastuneiden maa-alueiden kartoitustyö vaatii jatkossa ehdottomasti maastossa suoritettavia tarkennuksia ja henkilöhaastatteluja, joita tämän työn yhteydessä ei ole tehty. Tietokorttien laatiminen niistä kohteista joiden osalta kohdassa 4.3 esitetyn mukaisesti työtä on rajattu, katsotaan myös jatkossa tarpeelliseksi. Vuoden 1992 aikana tulisi selvittää 5.3 kohdassa esitettyjen ja muiden mahdollisesti esiin tulevien alueiden kunnostustarve sekä laatia tarvittavat kunnostusohjelmat, jotka kiireellisyysjärjestyksen mukaisesti toteutetaan vuosien 1993–1996 aikana. Alustavan arvion mukaan tutkimuksiin ja kunnostustoimenpiteisiin tarvittava rahoitus olisi vuoteen 1996 asti n. 150 000 mk/vuosi.

Tietokorttien ja rekisterin seuranta sekä täydennystyö tulisi jatkossa toteuttaa siten, että rekisteri pysyisi jatkuvasti ajan tasalla. Rekisterin pito ei vaadi piiriin lisää henkilöresursseja.

## 7 YHTEENVETO

Saastuneiden maa-alueiden selvitys- ja kunnostusprojekti pohjautuu valtioneuvoston eduskunnalle vuonna 1988 antamaan ympäristönsuojelua koskevaan selontekoon, jonka pohjalta ympäristöministeriön toimeksiannosta vesi- ja ympäristöhallinnossa käynnistettiin vuonna 1989 po. selvitystyö lääninhallitusten ja kuntien kanssa. Saastuneiksi maa-alueiksi on luokiteltu kohteet, joiden tiedetään likaantuneen tai jotka harjoitetun toimintatyyppin perusteella ovat mahdollisesti saastuneet. Kartoitettujen kohteiden määrä on yhteensä 128. Niistä on karsinnan perusteella siirretty ATK-pohjaiseen rekisteriin 60 kohdetta.

Saastuneiden maa-alueiden rekisterissä olevat kohteet on jaettu neljään (01-04) riskiluokkaan arvioitujen haitallisten ympäristövaikutusten perusteella. Kohteiden alustavassa priorisoinnissa on lisäselvityksiä vaativiksi kohteiksi valittu ne saastuneiksi epäillyt maa-alueet, jotka ovat sijainneet tai sijaitsevat tärkeällä pohjavesialueella tai niiden välittömässä läheisyydessä. Tällaisia alueita on piirin alueella kirjattu neljä kappaletta.

Jatkotoimenpiteinä tulisi laatia tietokortit niistä kohteista, joiden osalta nyt suoritettua kartoitusta on rajattu (kohta 4.3). Vuoden 1992 aikana tulisi selvittää alustavassa priorisoinnissa lisäselvityksiä vaativiksi kohteiksi valittujen alueiden ja muiden mahdollisesti esiin tulevien alueiden kunnostustarve sekä laatia kunnostusohjelmat. Alustavan arvion mukaan rahoitustarve olisi vuoteen 1996 asti noin 150 000 markkaa/vuosi.



# LIITE 1. ERÄITÄ OHJEELLISIA PITOISUUKSIA MAAN SAASTUNEISUUDEN ARVIOINTIA VARTEN

Haitta-aine	Maa-aineksen luontaisia pitoisuuksia suomalaisessa			Saastuneen maan raja-arvot mg/kg <sup>4)</sup>	Talousvesinormit (ja -suositukset) * lääkintöhallitus mg/l <sup>5)</sup>	Sisäilman enimmäispit. * useita eri yhdisteitä mg/m <sup>3</sup> <sup>6)</sup>	
	viljelymaassa mg/kg <sup>1)</sup>	maaperässä mg/kg <sup>2)</sup>	kivilajeissa mg/kg <sup>3)</sup>				
1. METALLEJA							
Arseeni		2,6	0,5-13	50	0,04	*0,05	*0,001
Barium		570	20-750	2000	1		*0,05
Elohopea	0,016-0,029		0,004-0,1	10	0,001	*0,001	*0,001-0,005
Kadmium	0,04-0,76		0,04-0,4	20	0,005	*0,005	*0,001-0,002
Koboltti	0,62 mg/l	14,0	0,1-150	300			*0,005
Kromi	6-300	60,5	11-1600	800	0,05	*0,05	*0,005-0,05
Kupari	1-100	20,2	4-90	500	1,0	*(0,3)	*0,02-0,1
Lyijy	1-60		0,05-20	600	0,04	*0,05	*0,0075-0,01
Molybdeeni	0,06 mg/l	1,0	0,3-2,0	200			*0,5
Nikkeli	3-60	24,1	5-1400	500	0,05	*(0,05)	*0,0007-0,1
Sinkki	3-100	57,0	20-100	3000	5,0	*(3,0)	*0,1-1
Tina			0,1-3,6	300			*0,01-0,5
2. EPÄORGAANISIA YHDISTEITÄ							
Bromi(yht.)		20		300			
Fluoridit(yht.)		200		2000	1,5	*1,5	0,25
Rikki(yht.)		2		200			*0,025-600
Syanidit(yht., vapaa)		1		100			
Syanidit(yht.)		5		500	0,05	*0,05	0,5
3. KLOORATUT ALIFAATTISET YHDISTEET							
1,2-Dikloorietaani(1,2-DCE <sub>a</sub> )		0,1		50			4
1,1-Dikloorieteeni(1,1-DCE <sub>e</sub> )		0,1		50			
Hiilitetrakloridi(CCl <sub>4</sub> )		0,1		50	0,003	*0,003	3,1
Kloroformi		0,1		50			5
Trihalometaani		0,1		50	0,025		
1,1,1-Trikloorietaani(1,1,1-TCE <sub>a</sub> )		0,1		50	0,025		54
Trikloorieteeni(TCE <sub>e</sub> )		0,1		50	0,025		
Tetrakloorieteeni(TeCE <sub>e</sub> )		0,1		50	0,025		
Muut kloor. alifaatt. yhd.		0,1		50			
Yht. kloor. alifaatt. yhd.		0,1		70			
4. KLOORATUT BENTSEENIT							
1,2 diklooribentseeni		0,1		10			30
1,3 diklooribentseeni		0,1		10			
1,4 diklooribentseeni		0,1		10			45
Heksaklooribentseeni		0,1		10	0,00001		
Muut klooribentseenit		0,05		10			*4-23
Yht. klooribentseenit		0,05		20			

Haitta-aine	Maa-aineiden luontaisia pitoisuuksia suomalaisessa			Saastuneen maan raja-arvot	Talousvesinormit (ja -suositukset) * lääkintöhallitus	Sisäilman enimmäispit. * useita eri yhdisteitä
	viljelymaassa mg/kg <sup>1)</sup>	maaperässä mg/kg <sup>2)</sup>	kivilajeissa mg/kg <sup>3)</sup>			
				mg/kg <sup>4)</sup>	mg/l <sup>5)</sup>	mg/m <sup>3</sup> <sup>6)</sup>

5. KLOORATUT FENOLIT

2,4,6-Trikloorifenoli	0,01	5	0,0001	
Pentakloorifenoli	0,01	5	0,0001	0,05
Muut kloorifenolit	0,01	5		0,05
Yht. kloorifenolit	0,1 <sup>*)</sup>	10	0,01	*0,01

6. AROMAATTISIA YHDISTEITÄ

Bentseeni	0,01	5	0,01	1,5
Etyylibentseeni	0,05	50		43,5
Fenoli	0,05 <sup>*)</sup>	10	0,0005	1,9
Ksyleeni	0,05	50	0,44	43,5
Styreeni	0,1	50		8,5
Tolueneeni	0,05	30		37,5
Yhteensä	0,1	70		

7. POLYAROMAATTISET YHDISTEET TS. PAH-YHDISTEET

Antraseeni	0,1	100		
Bentso(a)antraseeni	0,1	10		
Bentso(b)antraseeni		10		
Bentso(k)fluoranteeni	0,1	10		
Bentso(a)pyreeni	0,1	10	0,00001	0,001
1,2-bentsopyreeni	0,05	10		
Dibentso(a,h)antraseeni	0,1	10		
Fenanatreeni	0,1	50		
Fluoranteeni	0,1	100		
Fluoreeni	0,1	100		
Indol(1,2,3)pyreeni	0,1	10		
Kryseeni	0,1	10		
3-Metyylikloranteeni	0,1	10		
Naftaleeni	0,1	50		5
Pyreeni	0,1	100		
Yht. PAH-yhdisteet	1	200	0,0002	

8. PESTISIDIT

Aldriini		5	0,00003	0,025
Dieldriini		5	0,0001	0,025
2,4-Dikloorifenoksietikkahappo (2,4-D)		5	0,1	1
245-T		5		
DDT		5	0,0001	0,1
Endriini		5	0,0001	0,01
Heptaklooriepoksidi			0,0001	
Klordaani		50	0,0001	
Lindaani		5	0,0001	0,05
Metoksikloori		5	0,0001	1
Organoklooriyhdisteet (yks.)	0,1	5		
Organoklooriyhdisteet (yht.)	0,1	10		
Yht. pestisidit	0,1	20		

Haitta-aine	Maa-aineksen luontaisia pitoisuuksia suomalaisessa			Saastuneen maan raja-arvot	Talousvesinormit (ja -suositukset) * lääkintöhallitus	Sisäilman enimmäispit. * useita eri yhdisteitä
	viljelymaassa mg/kg <sup>1)</sup>	maaperässä mg/kg <sup>2)</sup>	kivilajeissa mg/kg <sup>3)</sup>			
				mg/kg <sup>4)</sup>	mg/l <sup>5)</sup>	mg/m <sup>3</sup> <sup>6)</sup>

## 9. MUUT ORGAANISET HAITTA-AINEET

Pyridiini	0,1		20			1,5
Tetrahydrofuraani	0,1		40			29
Tetrahydrotiofeeni	0,1		50			
Sykloheksanoni	0,1		60			20
Mineraaliöljyt	50 <sup>*)</sup>		5000		0,01 * (0,05)	0,5
Bensiini	20		800			
Klooratut PAH-yhd. (yht.)	0,05		10			
PCB-yhdisteet	0,05		10		0,0005	0,05
Uuttuvat orgaaniset klooriyhd. (EOCl)	0,1		80			

## Selitykset:

- 1) Erviö, R. ja Virri, K. (Maatalouden tutkimuskeskuksen Maantutkimuslaitos), Hivenaineista eteläisen Keski-Uudenmaan maaperässä. Annales Agriculturae, vol. 4: 178-184 (1965).  
Levinen, R. 1990. Puhdistamolietteen hyötykäytön edellytykset, Vesi- ja ympäristöhallinnon julkaisuja -sarja A nro 52, Helsinki 1990.  
Viljelymaiden uuttuvien metallien keskimääräinen pitoisuus vuonna 1987, Maatalouden tutkimuskeskuksen julkaisut (Mäkelä-Kurtto 1989a ja 1989b).
- 2) **Metallit:** Geologian tutkimuskeskus, Suomen Geokemian Atlas osa 2, 1990. Taulukosta Maankuoren, eräiden yleisten kivilajien, moreenin hienoaineksen ( $\phi < 0,06$  mm) ja maaperän alkuaineiden keskipitoisuuksia.  
  
**Muut yhdisteet:** Moen, J.E.T., Cornet, J.P. and Evers, C.W.A 1986. Soil protection and remedial actions: criteria for decision making and standardization of requirements. Kirjassa Proc. 1st TNO Conf. Contaminated Soil, Utrecht, 11.-15.11.1985. Alkuperäinen lähde: Ministry of Housing, Physical Planning and the Environment. 1983. Implementation of the Soil Clean-up (Interim) Act - assessing the severity of a case of soil contamination in the Netherlands.
- 3) Geologian tutkimuskeskus, Suomen Geokemian Atlas osa 2, 1990. Taulukosta Maankuoren, eräiden yleisten kivilajien, moreenin hienoaineksen ( $\phi < 0,06$  mm) ja maaperän alkuaineiden keskipitoisuuksia.
- 4) Moen, J.E.T., Cornet, J.P. and Evers, C.W.A 1986. Soil protection and remedial actions: criteria for decision making and standardization of requirements. Kirjassa Proc. 1st TNO Conf. Contaminated Soil, Utrecht, 11.-15.11.1985. Alkuperäinen lähde: Ministry of Housing, Physical Planning and the Environment. 1983. Implementation of the Soil Clean-up (Interim) Act - assessing the severity of a case of soil contamination in the Netherlands.
- 5) Vällilisten ympäristö- ja terveysriskien arvioinnissa käytetään WHO:n, lääkintöhallituksen sekä Saksan Liittotasavallan ja USA:n talous- ja juomavesinormien yhdistelmää. Taulukon viidennen sarakkeen arvoksi on valittu pienin em. ohjearvoista. Lääkintöhallituksen talousvedelle asetetut enimmäispitoisuudet ja laatuvaatimukset on merkitty \*)llä. Lisäksi talousveden laatuvaatimukset on merkitty sulkuihin. Lukuarvot osoittavat ohjeellisia enimmäispitoisuuksia.  
World Health Organisation. 1984. Guidelines for drinking water quality. WHO, Geneva.  
Sosiaali- ja terveyshallituksen yleiskirje n:o 1977 15.2.1991  
Bundesministerium des Innern. 1986. Trinkwasserverordnung.  
The U.S. Environmental Protection Agency announs drinking water standards and monitoring requirements, 1985.
- 6) Rakentamismääräyskokoelma D 2, RT RakMK-20736, KH RakMK-10082, LVI RakMK-00032, Rakennusten sisäilmasto ja ilmanvaihto, Ympäristöministeriö, Helsinki 1987.  
HTP-arvot, Turvallisuustiedote 25, Työsuojeluhallitus, Helsinki 1988.  
Asuntojen kuntoa ja hoito koskeva opas, Lääkintöhallitus  
valtionneuvoston päätös no 537/84 ulkoilman ohjearvoista (rikki- ja typpidioksidit, hiilimonoksidit ja hiukkaset),  
lääkintöhallituksen ohjekirje DNo 5674/02/81 rakennusten formaldehydipitoisuuksista,  
lääkintöhallituksen ohjekirje nro 2/1986 (DNo 5740/ 02/85) rakennusten radonin enimmäispitoisuuksista,  
valtionneuvoston päätös n:o 290/86 asbestin enimmäispitoisuuksista työilmassa,  
valtionneuvoston päätös n:o 355/82 bentseenin enimmäispitoisuuksista työilmassa,  
valtionneuvoston päätös n:o 356/82 lyijyn enimmäispitoisuuksista työilmassa sekä  
sosiaali- ja terveysministeriön päätöksen 594/68 mukaiset arvot suojautumisesta radioaktiivisilta aineilta.

\*) Hollantilaisia pitoisuusarvojen sijaan ilmoitettu VTT:n Kemian laboratoriossa havaittuja mittaustuloksia suomalaisessa maaperässä

## LIITE 2. YMPÄRISTÖÄ VAARANTAVIEN ALUEIDEN TIETOKORTTI

# VESI- JA YMPÄRISTÖHALLITUS

KUNTATOIMISTO

PL 250

00101 HELSINKI

YMPÄRISTÖÄ VAARANTAVIEN ALUEIDEN TIETOKORTTI.

TUNNISTE- TIEDOT	1. ALUEEN NIMI		
	2. ALUEEN OMISTAJA (OSOITE JA PUH.)		
	3. KUNTA (NIMI JA KEL./TUNNUS)	4. LÄÄNI	5. VESI- JA YMPÄRISTÖPIIRI
	6. KAUPUNGINOSA TAI KYLÄ (KATUOSOITE)		7. KIINTEISTOTUNNUS
	8. PERUSKARTTALEHTI	9. ALUEEN KOORDINAATIT X = _____ Y = _____	
LIKAAVA TOIMINTA	10. LIKAANTUMISRISKEJÄ AIHEUTTANEEN TOIMINNAN HARJOITTAJA (OSOITE JA PUH.)		
	11. LIKAAVAN TOIMINNAN TYYPPI		12. TOL-KOODI (TEOLLISUUS)
	13. TOIMINTA-AIKA	14. TOIMINTOJEN LAAJUUS	
HAITTA-AINE TIEDOT	15. HAITTA-AINEITA TUOTTAVAT PROSESSIT SEKA NIIDEN AJOITTUMINEN		
	16. HAITTA-AINEET, JOITA KÄSITELTY TAI VARASTOITU	JÄTELUOKKA	MAARA
HAITAN ESIINTYMINEN	HAITAN ESIINTYMISMÄHDOLLISUUDET 17. POHJAVEDESSÄ 18. PINTAVEDESSÄ 19. MAAPERÄSSÄ 20. ILMAN KAUTTA	KOODI	TÄRKEYS
YMPÄRISTÖ- RISKIEN KOHDISTUMINEN	21. NYKYINEN MAANKÄYTTÖ		22. SUUNNITELTU MAANKÄYTTÖ
	23. ET. ASUTUKSEEN		m
	24. ET. POV.ALUEESEEN	25. POV.ALUEEN NIMI	26. POV.ALUEEN NRO
	m		
	27. POV.ALUEEN LUOKKA	28. ET. POV.OTTAMOON	29. POV.OTTAMO (NIMI JA TUNNUS)
	m		
30. ET. VESISTÖÖN		31. VESISTÖALUEEN NIMI	32. VESISTÖALUEEN NRO
m			
33. ET. MUUHUN UHANAALASEEN TOIMINTAAN		34. ALUEEN PÄÄMÄÄLÄJI	
TAUSTATIEDOT	35. TOIMINTOJA KOSKEVAT LUVAT SEKA NIIDEN MYÖNTÄMISVUODET		
	1. VESIL. _____ 2. JÄTEHL. _____ 3. TERVHL. _____ 4. RAKL. _____ 5. MUU _____		
	36. AIKAISEMMAK SELVITYKSET		
37. AIKAISEMMAK TOIMET RISKIEN VÄHENTÄMISEKSI JA NIIDEN SUORITTAJAT			
JÄTKOTOIMET JA NIIDEN SUORITTAJAT	JÄTKOTOIMENPITEET		
	38. LIKÄÄNTUMISEN AIHEUTTAJA		
	39. KIINTEISTÖN OMISTAJA TAI HALTIJA		
	40. KUNTA		
41. VÄLTIO			
42. JÄTKOTOIMENPITEIDEN KUSTÄNNUSÄRVIO		43. JÄTKOTOIMENPITEIDEN ÄJÄNKOHTA	
TÄYTTÄJÄT			
KÄSITTELIJÄT			

10/25/2011

441137.36

- 01 Sijainnin, omistajan tms. perusteella vakiintunut teollisuuslaitoksen tmv. kohteen nimi.
- 02 Kiinteistön omistaja.
- 03-05 Kohteen sijaintikunta, kuntanumero, lääninhallitus sekä vesi- ja ympäristöpiiri.
- 08-09 Peruskarttalehti, jolla ympäristöriskejä aiheuttava kohde sijaitsee sekä alueen keskipiste kartastokartastokoordinaattijärjestelmässä (peruskartan mustat viivat) mahdollisuuksien mukaan 10 m tarkkuudella. Tietokortin liitteeksi on suositeltava liittää kartta, josta ilmenee ko. kohteen sijainti ympäröivään maankäyttöön nähden (esim. kopio peruskart-talehdestä).
- 10 Likaantumisriskejä aiheuttavan taiminnan harjoittaja, myös aikaisemmat.
- 11-12 Likaantumisriskejä aiheuttavan toiminnan tyyppi sekä mahdollinen toimialaluokka (Tilastokeskuksen TOL-koodi) vuoden 1988 toimialaluokituksen mukaan.  
Mahdollisia saastuneita maa-alueita voi syntyä mm. seuraavien toimintojen yhteydessä:
- Meijeri, teurastamo tmv. elintarviketeollisuuslaitos,
  - tekstiilien värjäämö, valkaisu- tai liotuslaitos, tekokuitutehdas, nahkatehdas tmv.,
  - saha tai muun puun kyllästys- tai suojausaineita käyttävä laitos,
  - selluloosa-, paperi-, pahvi-, kartonki-, vaneri-, lastulevy- tai kuitulevytehdas,
  - filmi-, kirja-, offset-, silkki- tmv. paino
  - kemikaaleja valmistava tehdas taikka tekokumia, muoviraaka-aineita, torjunta-, puunsuojausaineita tai kasvihormooneja valmistava tehdas, lääke-, pesuaine-, lii-ma-, maali-, painoväri-, ruuti-, räjähdysaine-, lannoite- tmv. tehdas,
  - öljynjalostamo tai -puhdistamo taikka palavien nesteiden varasto tai polttones-teiden jakeluasema, jossa säilytetään yli 100 m<sup>3</sup> tällaista ainetta,
  - öljyä, kivihiiltä, puuta, turvetta tai muuta potettavaa ainetta käyttävä voimalaitos, kattilalaitos tmv.,
  - asfaltti- tai öljysora-asema,
  - rauta-, teräs- tai alumiinitehdas, peittaus-, galvanointi-, nikkelöinti- tmv. metalliteollisuuslaitos,
  - romuliike, jossa sulatetaan, poltetaan tai muulla tavalla käsitellään romua taikka korjaamo, konepaja, maalamo tmv.,
  - kaatopaikka, jätteenpolttolaitos, kompostointilaitos tmv. jätteekäsittelylaitos,
  - viemäriverkosto, jätevedenpuhdistamo, jäteveden maahanimeytys tmv.,
  - kemikaalivarasto,
  - öljy- tai kemikaalivahinkoalueet,
  - kohteet, joissa on varastoitu tai käytetty merkittävässä määrin haitallisia kemikaa-leja taikka joissa kemikaalien huolimattoman käytön vuoksi on syytä epäillä, että haitallisia kemikaaleja on päässyt tai levinnyt ympäristöön.
- 13 Toiminnan aloitus ja mahdollinen lopetusvuosi.
- 14 Toiminnan laajuus esim. keskimääräisenä työntekijämääränä, tuotantomääränä tai alueen pinta-alana (kaatopaikat, saha-alueet).
- 15 Teollisuusprosessit tmv., jotka ovat voineet aiheuttaa myrkyllisten tai muuten haitallis-ten aineiden joutumista maaperään.

- 16 Maaperään joutuneet tai kohteessa käsitellyt tärkeimmät haitalliset aineet ja niiden koodit mielellään Tilastokeskuksen vuonna 1988 laatiman jäteluokituksen mukaan (vaihtoehtoisesti aineen koostumus tai kauppanimike) sekä mahdollinen arvio kohteessa käsitellyistä tai varastoiduista määristä ja kemikaalien kokonaislukumäärästä.
- 17–20 Haitta-aineiden esiintymisen mahdollisuudet ja toteaminen ympäristössä ilmoitetaan koodein:
- 01 leviäminen ympäristöön ei ole mahdollista
  - 02 leviäminen ympäristöön on mahdollista
  - 03 leviäminen ympäristöön epäillään
  - 04 esiintyminen on todettu mittauksin
- Koodia tarkennetaan lyhyillä perusteluilla ja tuloksilla, mikäli niitä on käytettävissä.
- 21 Alueen nykyinen käyttö, esim. teollisuus- tai asutusalue.
- 22 Suunniteltu maankäyttötarkoitus esim. rakennus- tai asemakaavan kaavamerkintä sekä mahdollisen käyttötarkoituksen muutoksen ajankohta.
- 23 Etäisyys lähimpään asuttuun rakennukseen linnuntietä.
- 24–27 Etäisyys kohteen reunasta lähimpään riskialttiiseen pohjavesialueen reunaan sekä ko. pohjavesialueen nimi, numero ja luokka.
- 28–29 Mikäli kohde sijaitsee tärkeällä pohjavesialueella, sen etäisyys kohteen reunasta veden virtaussuunnassa lähimpään pohjavedenottamoon (liittynyt yli 10 kiinteistöä) sekä ko. ottamon nimi.
- 30–32 Etäisyys lähimpään vesistöön pintavesien päävirtaussuunnassa sekä vesistöalueen nimi ja numero.
- 33 Etäisyys muuhun uhanalaiseen toimintaan kuten käytössä olevaan talousvesikaivoon (liittynyt alle 10 kiinteistöä), peltoon, karjan juottopaikkaan tai luonnonsuojelualueeseen.
- 34 Kohteen pääasialliset pintamaalajit geoteknisen luokituksen mukaan (Sr, Hk, Si, Sa, HkMr, SiMr, Tv, Lj, Ka, Tä jne.) sekä kerroksellisuus (esim. Sa/Hk).
- 35 Kohdetta tai sen laitosta koskevat säädösten nojalla annetut, ympäristönsuojelun kannalta tärkeät luvat ja ilmoitukset sekä niiden myöntämisvuodet (kohta 5. 'Muita' lupia esim. KemikaaliL., MyrkyL. tai IlmansuojL.).
- 36 Kohdetta koskevat aikaisemmat maaperä-, päästö- tmv. selvitykset sekä niiden suorittajat ja suoritusvuosi.
- 37 Haitta-aineisiin ja niiden leviämiseen hallinnolliset toimet, laitoksen tekniset suojatimet, kunnostus-, suojaus- tmv. turvatoimet ympäristössä sekä niiden tekijät ja ajankohdat.
- 38–41 Tarvittavat jatkotoimet sekä likaantumisriskin aiheuttajan, nykyisen kiinteistön haltijan tai omistajan, kunnan ja valtion mahdollisuus osallistua lisätutkimuksiin, kunnostuksen suunnitteluun ja toteuttamiseen sekä seurantaan.

- 42      **Jatkotaimenpiteiden kustannusarvio eriteltynä tutkimus- ja kunnostuskustannuksiin.**
- 43      **Mahdollisten jatkotoimenpiteiden aikataulu.**

**LIITE 3. LIKAANTUMISTA AIHEUTTAVIEN TOIMINTOJEN KOODIT**

- 01 = Turkistarhat
- 02 = Taimi- ja kauppapuutarhat
- 03 = Tekstiili- ja nahkateollisuus
- 04 = Puutuoteteollisuus, kuten sahat ja kyllästämöt
- 05 = Kemiallinen metsäteollisuus
- 06 = Kemian- ja muoviteollisuus
- 07 = Metalliteollisuus
- 08 = Graafinen teollisuus
- 09 = Elintarviketeollisuus
- 10 = Asfaltti-, öljysora- ja murskausasemat
- 11 = Huoltoasemat
- 12 = Korjaamot, konepajat, romuttamot, romunkeräys ja maalaamot
- 13 = Energialaitokset ja polttonesteiden varastot (tilavuus yli 50 m<sup>3</sup>)
- 14 = Kaatopaikat ja muut jättenkäsittelylaitokset
- 15 = Jätevedenpuhdistamot, jäteveden maahanimeytys tmv.
- 16 = Kemikaalivarasto
- 17 = Öljy- ja kemikaalivahinkoalueet
- 18 = Hautausmaat
- 19 = Betoni- ja sementtiteollisuus
- 20 = Muu: tervatehdas, kaivos, veneranta, malmilouhos, jäteöljyn poltto, haihtuva liuotin prosessissa, kaasun valmistus, autoliikkeet, veneen rakennustoiminta, erilainen teollisuustoiminta, oluttehdas, valssimylly, maanparannusaineen valmistus ja jauhatus



# Liite 4. Kuntakohtainen luettelo tärkeimmistä kartoitetuista kohteista.

(Kaatopaikat sekä kaikki kohteet, joista haitta-aineiden leviämistä ympäristöön epäillään tai joissa haitta-aineiden esiintyminen ympäristössä on todettu mittauksin (03/04))

KOHTEN NIMI	LIK. KAUPUNGINOSA AIH. TAI TOIM. KYLÄ NRO	TOIMIAIKA	TOIMINTOJEN LAAJUUS	POHJA-ETÄIS. VESI- POHJA- ALUEEN VESI- LUOKKA ALUEES. OTTAM.	ETÄIS. ETÄIS. POHJA- VESIS- VEDEN- TOON	ETÄIS. ETÄIS. ASUTUK- PAA- SEEN MAALAJI	HAIT. ESIINT. MAHD. YMP. POHJA- PINTA- VESI VESI PERÄ MA					
** KUNTA: ENO RAHKEEN SAHA	04	1982 - 1991	TUOTETTU SAHATAV. 24 000 M3/A	I	2600	3500	20	200	03	02	04	01
UIMAHARJUN SAHA	04	1967 -	TUOTETTU SAHATAV 190 000 M3/A	I	3000	3020	10	500	MR	03	02	01
UKKOLAN SAHA	04	1926 -	TUOTETTU SAHATAV 76 000 M3/A		----	----	30	100	MR	03	02	01
** KUNTA: JOENSUU PENTTILÄN SAHA (=JOENSUUN SAHA)	04	1871 - 1988	TUOTETTU SAHATAV. 87 000 M3/A		----		100	200	SIMR	03	01	01
** KUNTA: JUUKA PUUPALVELU VEIKKO NYKYRI OY	04	1985 -	KYLÄSTETTY PUUTAV 1000 M3/A	I	20	820	200	600	HKMR	02	02	01
VIENTIPUU JUUTINEN & VUORINEN (KS. PUUPALVELU NYKYRI)	04	1975 - 1985	EI TIETOA	I	20	820	200	600	HKMR	02	02	01
KAAKATPAIKKA AHMOVAARA	14	1960 - 1990	KESKIMÄÄRIN 250 ASUKASTA		----		300	600	SRMR	03	02	01
KAAKATPAIKKA LAKKAUTETTU	14	1960 - 1991	KESKIMÄÄRIN 2500 ASUKASTA	I	3000	3400	150	800	HK	03	02	01
KAAKATPAIKKA VANHA	14	1900 - 1960	VÄHÄINEN		----		100	100	HK	02	01	01
** KUNTA: KESÄLAHTI KUUSISTON AUTOPURKAAMO (KONKURSSIPESA)	12	1980 - 1991	EI TIETOA	I	200	250	1100	1200	HK	03	01	01
** KUNTA: KIIHTELYVAARA SAHA-TAPIO KY	04	1984 -	SIN.SUOJ. SAHATAVARA 3000 M3/A	I	900	1300	350	350	HK	02	01	01

KOHTIEN NIMI	LIK. KAUPUNGINOSA AIH. TAI TOIM. KYLÄ NRO	TOIMIAIKA	TOIMINTOJEN LAAJUUS	POHJA-ETÄIS. VESI- POHJA- ALUEEN VESI- LUOKKA ALUEES. OTTAM.	ETÄIS. ETÄIS. POHJA- VESIS- VEDEN- TOON SEEN	ALUEEN ASUTUK- PÄÄ- MAALAJI	HAIT. ESINT. MAHD. YMP. ----- POHJA- PINTA- VESI VESI PERÄ MA
<b>** KUNTA: KITEE</b>							
KITEEN MELJERI OY:N SAHA	04	1930-LUKU - 1963	EI TIEDOSSA	I	0	SR	01 03 01
KITEEN SAHA (ENT. PLAN-SELL OY:N SAHA)	04	1978 -	TUOTETTU SAHATAV. 180 000 M3/A	II	N400	HKMR	01 02 03 01
MATOLAMMEN KAATOPAIKKA	14	- 1968	KESKIMÄÄRIN 3000 ASUKASTA	I	1500	SR	01 03 01
<b>** KUNTA: LIEKSA</b>							
ENSO-GUTZELT OY / ERIKOISPUU	04	1979 - 1991	SAHATAVARA N. 10 000 M3/A		----	MR	03 02 03 01
HONKARAKENNE OY LIEKSAN SAHA	04	1973 -	TUOTETTU SAHATAV. 5 000 M3/A		----	MR	02 02 03 01
KEVÄTNIEMEN SAHA	04	1902 -	TUOTETTU SAHATAV. 135 000 M3/A		----	SI	04 01 04 01
PANKAKOSKEN TEHTAAT	05	1907 -	100 000 T KARTONKILIA/A		----	SRMR	01 04 03 04
HATTUVAARAN KAATOPAIKKA	14	1973 - 1990	EI TIEDOSSA		----	MR	03 01 03 01
KOLIN KAATOPAIKKA	14	1979 -	KESKIMÄÄRIN 1900 ASUKASTA		----	MR	03 01 03 01
LIEKSAN VANHA KAATOPAIKKA	14	- 1969	KESKIMÄÄRIN 5000 ASUKASTA		----	MR	03 01 03 01
NURMIJÄRVEN KAATOPAIKKA	14	1967 - 1990	KESKIMÄÄRIN 500 ASUKASTA		----	MR	02 01 03 01
RIIHIVAARAN KAATOPAIKKA	14	1968 -	KESKIMÄÄRIN 11 000 ASUKASTA		----	MR	04 04 04 01
VIEKIJÄRVEN KAATOPAIKKA	14	1969 - 1990	KESKIMÄÄRIN 500 ASUKASTA		----	MR	03 01 03 01
VUONISLÄHDEN KAATOPAIKKA	14	1969 - 1990	KESKIMÄÄRIN 500 ASUKASTA		----	HK	03 01 03 01
MÄTÄSVAARAN JÄTEHIEKKA-ALUE + VANHA KAATOPAIKKA	20	1939 - 1948	LOUHITTU 100 000 - 200 000 T/A	I	1600	HK	02 01 03 01
<b>** KUNTA: LIPERI</b>							
POHJOIS-KARJALAN SÄHKÖN KYLÄSTÄMÖ	04	1951 -	KYLÄSTETTY 2 700 M3/A	I	600	HK	04 04 04 01
SUSIAHON KAATOPAIKKA	14	1970 -	KESKIMÄÄRIN 11 000 ASUKASTA		----	HK	04 02 04 01

KOITEEN NIMI	LIK. AIH. TAI TOIM. KYLÄ NRO	KAUPUNGINOSA	TOIMIAIKA	TOIMINTOJEN LAAJUUS	POHJA- ETÄIS. VESI- POHJA- ALUEEN VESI- LUOKKA ALUEES. OTTAM.	ETÄIS. ETÄIS. POHJA- VESIS- VEDEN- TOON SEEN	ETÄIS. ETÄIS. ASUTUK- PÄÄ- MAALAJI	HAIT. ESIINT. MAHD. YMP. ----- POHJA- PINTA- VESI VESI PERÄ MA
<b>** KUNTA: NURMES</b>								
HÖLJÄKÄN KYLLÄSTÄMÖ	04		1958 -	KYLLÄSTETTY 13 400 M3/A I	820	1320	340	04 02
NURMEKSEN SAHA OY	04		1921 -	TUOTETTU SAHATAV. 60 000 M3/A	----		50	03 01
HUOLTOASEMA ESSO	11	NURMES	1960 -	EI TIETOA	0	1340	160	03 01
HUOLTOASEMA SHELL	11	POROKYLÄ	1960 -	EI TIETOA	0	1100	150	03 01
HUOLTOASEMA UNION	11	POROKYLÄ	1960 -	EI TIETOA	0	1300	150	03 01
POROKYLÄN ENTINEN ESSO	11	POROKYLÄ	- 1970	EI TIETOA	0	1400	200	03 01
KONE- JA AUTOHAJOITAMO	12	HUUHTI	1985 -	EI TIETOA	2000	3000	300	04 01
IMANTEEN KAATOPAIKKA	14	NURMESKYLÄ	1978 -	EI TIETOA	----		2500	03 01
KAUPPALAN VANHA KAATOPAIKKA	14		1945 - 1978	EI TIETOA	----		400	03 01
MAALAIKUNNAN ENTINEN KAATOPAIKKA	14	HUUHTI	1960 - 1972	EI TIETOA	----		160	03 01
PITKÄVAEN ENTINEN KAATOPAIKKA	14	PITKÄVAKI	LOPETETTU 60-LUV.	EI TIETOA	I	400	380	02 01
<b>** KUNTA: OULUKUMPU</b>								
MAKUNNAN HOYLAMO KY	04		1956 -	TUOTETTU SAHATAV. 4000 M3/A II	300		860	02 01
KERETIN KAIVOKSEN JÄTEALUE	20	KERETI	1910 - 1989		----		500	04 01
VUONOKSEN KAIVOKSEN JÄTEALUE	20	VUONOKSEN KYLÄ	1973 - 1986		----		500	04 01
<b>** KUNTA: RÄÄKKYLÄ</b>								
HAAPASALMEN KAATOPAIKKA	14	HAAPASALMI, 82335 RÄÄKKYLÄ	1974 - 1990	KESKIMÄÄRIN 200 ASUKASTA	----		1000	03 01
HYPÖNNIEMEN KAATOPAIKKA	14	HYPÖNNIEMI, 82310	1976 - 1990	KESKIMÄÄRIN 800 ASUKASTA	----		800	03 01
KANKAANRINNAN KAATOPAIKKA	14	ORAVISALO KUJSMI, 82300	1964 - 1981	EI TIETOA	I	680	500	03 01
TAINION KAATOPAIKKA	14	RIÄKKYLÄ, 82300	1981 -	KESKIMÄÄRIN 800 ASUKASTA	----		1500	03 01
VARPASALON KAATOPAIKKA	14	VARPASALO, 82310 ORAVISALO	1977 - 1989	KESKIMÄÄRIN 200 ASUKASTA	----		900	03 01
<b>** KUNTA: TOHMAJÄRVI</b>								
MYLLYNIEMEN SAHA (B)	04	PELONNIEMI	1973 -	TUOTETTU SAHATAV 1500 M3/A	----		20	03 01

KOHTEN NIMI	LIK. KAUPUNGINOSA AIH. TAI TOIM. KYLÄ NRO	TOIMIAIKA	TOIMINTOJEN LAAJUUS	POHJA- ETÄIS. VESI- POHJA- ALUEEN VESI- LUOKKA ALUEES. OTTAM.	ETÄIS. ETÄIS. POHJA- POHJA- VEDEN- TOON SEEN	ETÄIS. ASUTUK- PÄÄ- MAALAJI	HAIT. ESINT. MAHD. YMP. ----- POHJA- PINTA- VESI VESI PERÄ MA
TOHMAN SAHA	04	KEMIE, SÖRKÄNTIE. 1978 - 1986 35, 82600 TOHMAJÄRVI	TUOTETTU SAHATAV 30 000 M3/A	----	2500	100	03 02 03 01
** KUNTA: VALTIMO							
ENTINEN KAATOPIIKKA 1	14	PAJUKOSKENTIE 1960 - 1990	KESKIMÄÄRIN 1000 ASUKASTA	----	1600	550	03 02 03 01
ENTINEN KAATOPIIKKA 2	14	PAJUKOSKENTIE - 1960	EI TIETOA	----	500	250	02 01 02 01

**LIITE 5. POHJOIS-KARJALAN VESI- JA YMPÄRISTÖPIIRIEN KUNTIEN ESITTELY-  
TAULUKKO**

Kunta	Pinta-ala	Asukasluku	Työpaikat	Elinkeinojakautuma		
				Maatalous	Teollisuus	Palvelut
	km <sup>2</sup>			%	%	%
Eno	939	7 693	3 010	15.2	40.8	40.5
Ilomantsi	2 770	8 073	2 977	25.0	17.8	53.5
Joensuu	82	47 204	25 138	2.7	26.7	68.8
Juuka	1 504	7 396	2 762	32.3	21.9	42.4
Kesälahti	387	3 154	1 283	29.9	31.5	34.5
Kiihtelysvaara	487	2 607	841	34.0	16.8	42.9
Kitee	861	11 421	4 971	22.8	30.5	43.4
Kontiolahti	782	10 267	3 341	14.8	15.2	66.6
Lieksa	3 425	17 665	6 714	15.9	29.7	51.7
Liperi	740	11 428	4 273	27.1	19.7	48.8
Nurmes	1 606	11 035	4 588	20.0	20.9	56.3
Outokumpu	445	9 338	3 595	12.4	32.4	52.0
Polvijärvi	801	5 973	2 067	43.1	11.5	41.0
Pyhäselkä	280	6 490	1 790	21.3	26.9	47.5
Rääkkylä	430	3 619	1 226	44.9	10.8	38.6
Tohmajärvi	702	5 884	2 044	32.1	14.1	49.6
Tuupovaara	605	2 740	993	30.4	17.6	47.2
Valtimo	801	3 727	1 231	42.2	5.4	47.9
Värtsilä	136	852	307	38.4	2.0	56.4
<b>Yhteensä</b>	<b>17 785</b>	<b>176 566</b>	<b>73 151</b>			





